الأربعاء ١١/ ١٠ / 2017 — المحاضرة الأولى

المقرر ينقسم قسمين : ١- قسم برمجة . لغة البرمجة C++
٢- تعقيد الخوارزميات وحل العلاقات العودية وطرق حل العلاقات العودية .

لغة البرمجة C++ : ١- مفردات اللغة .
٢- أنواع المتغيرات بلغة C++ : أ- نوع المتغيرات الصحيحة .
ب- نوع المتغيرات الكسرية . ج- نوع المتغيرات الحرفية (char) .
3- العبارات الشرطية (if - Switch - أداة الاستفهام)
4- الحلقات التكرارية (for - while - do.while) .
5- الدوال (الدوال العودية) .
6- المؤشرات .

الكتاب : البرمجة المتقدمة بلغة C++ للطلاب سلام أو سالم إلهاء .

لغة البرمجة C++ :

مفردات اللغة : الأحرف الكبيرة A, B, ... , Z
الأحرف الصغيرة a, b, ... , z
الأرقام 0, 1, 2, ... , 9
الرموز والإشارات > , < , ! , . , ? , (, ... , X , - , +

الأسماء التعريفية : " لغة C++ تميز بين الأحرف الصغيرة والكبيرة "
ونقصد بها أسماء المتغيرات و أسماء الثوابت و أسماء الدوال الفرعية و أسماء المؤشرات و ....
- عند كتابة الاسم التعريفي يجب أن يبدأ الاسم بحرف ويمكن أن يتضمن الاسم أحرف وأرقام و الإشارة (_) underscore (shift مع إشارة الناقص) .
- لغة C++ تفرق بين الأحرف الكبيرة والأحرف الصغيرة ، أي عند كتابة الأسماء التالية
PROGRAM , PROgram , program
يتم التعامل معها من قبل مترجم اللغة على أنها أسماء متغيرة .
- يجب أن لا يتضمن الاسم فراغات أو رموز أو إشارات .
- الكلمات المحجوزة أو القياسية .
هناك بعض الكلمات المحجوزة من قبل مترجم اللغة والتي لها دلالات خاصة ولا يجوز استخدامها كأسماء متغيرات . مثل الكلمات : int, float , double, long, if , for

/ /

while, include, math, switch, ...

باعتبار لغة C++ تفرق بين الأحرف الصغيرة والكبيرة فإن كل الكلمات المحجوزة تكتب بأحرف صغيرة

عملية الإسناد (=) :

عند إسناد قيمة لمتغير نضع في الطرف الأيسر اسم المتغير وفي الطرف الأيمن نضع القيمة وصيغته.

اسم المتغير = القيمة ;

الفاصلة المنقوطة تعبر عن نهاية الأمر كما في الأشكال.

القيمة الموجودة في الطرف الأيمن يمكن أن تأخذ الأشكال التالية

1- قيمة عددية أو حرفية ... الخ.   2- اسم متغير له قيمة.

3- تعبير حسابي.   4- دالة رياضية.

ولنوضح بالأمثلة التالية:

X = 10 ;   y = X ;

z = 2*X - 5 ;   t = sqrt (x);

أنواع المتغيرات: أثناء كتابة البرامج بلغة C++ لابد في مقدمة البرنامج من تعريف جميع المتغيرات المستخدمة مع تحديد نوع هذه المتغيرات.

هناك عدة أنواع المتغيرات: 1- المتغيرات الصحيحة:

هناك عدة أنواع للمتغيرات الصحيحة. وكل منها يختلف عن الآخر حسب الحجم في الذاكرة وحسب مجال القيم.

int : 2 byte   -32768 → 32767

long : 4 byte   -2147483648 → +2147483648

العمليات الحسابية على المتغيرات الصحيحة: المتغيرات الصحيحة هي متغيرات ترتيبية

+ , - , * , / , % , ++ (الزيادة بمقدار واحد) , -- (النقصان بمقدار واحد)

باقي القسمة mod   له قسمة عددية صحيحة أي الناتج عدد صحيح

7/2 = 3 , 8/2 = 4 , 2/5 = 0 ,

7%2 = 1 , 6 % 2 = 0

وصيغة الإعلان الصحيحة: ; اسم المتغير ␣ (فراغ) نوع المتغيرات

"على الأشكال".

int ␣ X ;   int ␣ a, b, c ;

long ␣ x_1, x_2 ;

/ /

يمكننا كتابة أكثر من أمر على نفس السطر.

- عملية الزيادة ++ . تعني زيادة المتغير بمقدار واحد. وصيغتها `++X;`

يمكن وضعها على اليمين . `X++;` <=> `X = X + 1;`

- عملية النقصان -- وتعني نقصان المتغير بمقدار واحد وصيغتها

`--X;` `X--;` <=> `X = X - 1;`

ملاحظة : الفرق بين `++X;` و `X++;` .

إن `++X;` تعني زيادة قيمة المتغير X بمقدار واحد. وكذلك `X++;` تعني زيادة قيمة X بمقدار واحد إلا أن استخدام `++X` في التعبير الحسابي تعني زيادة قيمة المتغير X بمقدار واحد أولاً ثم نحسب بقية التعبير ، أما استخدام `X++` في التعبير الحسابي تعني حساب قيمة التعبير الحسابي أولاً ثم بعد ذلك زيادة قيمة X بمقدار واحد.

تمرين :

```
int x,y,z ;
x = 0 ;  y = 0;
z = ++x + ++y;          تعبير حسابي
  = 1 + 1 = 2 ;
z = ++x + y++ ;         مع المحافظة على القيم السابقة.
  = 2 + 1 = 3  ──>  ثم بعدها الناتج
                    تصبح y=2  إذا قمنا بطباعة قيمة y يطبع 2.
z = x++ + ++y ;  = 2 + 3 = 5  ──>  ثم تصبح قيمة x هي 3
z = x++ + y++ ; = 4 + 4 =
```

ملاحظات على التعابير الحسابية :

```
int x,y,z ;
```

1) `x = y = z = 0;` بالإسكال غير ممنوع.

2) `x = x + 2 ,` `x = x - 3 ;` `x = x * 3`

`x += 2 ;` `x -= 3 ;` `x *= 3`

3) `y = 2 * x + 4;` `z = y;` } `z = y = 2 * x + 4;`

/ /

المفردات الكسرية : متغيرات غير ترتيبية .

هناك عدة أنواع للمتغيرات الكسرية . كل منها يختلف عن الآخر حسب الحجم في الذاكرة ومجال القيم و أشهرها:

float : 4 byte $-3.4 \times 10^{-38} \longrightarrow +3.4 \times 10^{+38}$

double : 8 byte $-1.7 \times 10^{-307} \longrightarrow +1.7 \times 10^{307}$

العمليات هي ضرب وطرح وجمع ، قسمة كسرية (لا يوجد mod) .

إيعازات المعالج :

أثناء كتابة البرامج بلغة C++ يجب أن نبدأ البرنامج بأحد إيعازات المعالج :

١- الإيعاز include (احتواء ، تضمين) .

يبدأ هذا الإيعاز بإشارة المربع # ، ثم الكلمة المحجوزة include ثم فراغ ثم بين إشارتي زاوية اسم الملف الرأسي

include ␣ < اسم الملف الرأسي >

الإيعاز لا يحتاج فاصلة منقوطة

هناك عدة ملفات رأسية (مكتبة) . كل ملف رأسي ~~يختص~~ يتخصص عدة أوامر ، وحين نستخدم هذا الأمر يجب كتابة الملف الرأسي ،

من الملفات الرأسية :

• # include ␣ <iostream.h>

(i = و الإدخال ، o = الإخراج ، stream = جري)

iostream = input output stream , h = header رأسي

هذا الملف الرأسي يتعلق بالإدخال و الطباعة .

• # include ␣ <math.h>

يستخدم للتعامل مع الدوال الرياضية

• # include ␣ <string.h>

للتعامل مع السلاسل الحرفية .

(المقارنة بين سلسلتين ، نسخ جزء من السلسلة ، دمج عدة سلاسل حرفية)

```
# include <ctype.h>
```

char   arab

التعامل مع الأحرف.

تحويل الحرف من صغير إلى كبير أو العكس.

الإيعاز هو توجيه إلى مترجم اللغة من أجل تضمين هذه المكتبة في البرنامج.

أمر الطباعة cout (مثل write, writeln بالباسكال).

تقرأ C-out ← لغة C ، out طباعة، أي الطباعة بلغة C++.

يستخدم هذا الأمر من أجل طباعة قيمة متغير على الشاشة أو من أجل طباعة عبارة نصية على الشاشة أو من أجل طباعة عبارة نصية وقيمة متغير. وصيغته:

```
cout << " العبارة النصية " ;
```

مثال1:

```
cout << " The first program " ;
```

← توجيه الحرف (حرف الإخراج)

هنا تم طباعة العبارة الموجودة بين إشارتي التنصيص المزدوجة.

حتى يتم استخدام الأمر cout يجب كتابة الملف الرأسي iostream.h .

```
# include < iostream.h >
```

مثال2:

```
int x;      x = 15;
cout << x ;      => 15   يطبع
cout << "x" ;    => x    يطبع
```

مثال3:

```
cout << "x=" << x ;
      => x=15   يطبع
```

تمرين:

```
int x, y, z ;
x = 10 ;   y = 20 ;   z = 30 ;
cout << x << y << z ;     => 102030   يطبع
```

ملاحظة: أثناء استخدام الأمر cout<<x; بين إشارتي تنصيص مزدوجة يمكن استخدام عدة رموز تلي إشارة \ (السلاش). ولكل رمز دلالة خاصة.

new line → \n سطر جديد (للانتقال إلى سطر جديد). ويمكن وضعها ضمن إشارتي التنصيص.

في بداية العبارة أو في وسطها أو في نهايتها.

\n \n للانتقال سطرين.

\t → tap للقفز 8 فراغات.

\' لطباعة إشارة التنصيص المفردة.

\\ = = سلاش على الشاشة.

\b حذف الحرف على يسار الكلمة.

بالعودة للمثال: cout << "\n x =" << x << "\n y=" << y;

يطبع ⇒ x = 10

y = 20

أمر الإدخال : cin وتقرأ c-in (input) الإدخال بلغة C++

يستخدم هذا الأمر من أجل إدخال المتغيرات من لوحة المفاتيح وصيغته.

cin >> اسم المتغير ;

مثال: cin >> x ; cin >> x >> y ;

وهذا بعد تعريف المتغير int x,y;

حتى نستخدم الأمر cin يجب أن نستخدم الملف الرأسي:

include < iostream.h >